

29.06.99

PCT/NL 99 / 00368
09/720431

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

5

NL 99/00368

Bureau voor de Industriële Eigendom

REC'D 14 JUL 1999

WIPO PCT



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 23 juni 1998 onder nummer 1009468,
ten name van:

GRAND PRIX SILENCERS B.V.

te Roermond

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Verbeterd katalysatorhuis",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Rijswijk, 29 juni 1999.

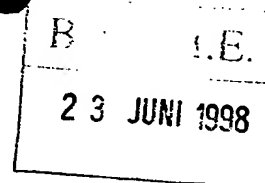
De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

A.W. van der Kruk.

UITTREKSEL

De uitvinding betreft een tussen een eerste en een tweede uitlaatstuk van een uitlaat van een verbrandingsmotor opgenomen katalysatoreenheid, omvattende: een katalysatorhuis; een in het katalysatorhuis opgenomen katalysatorelement; een tussen het eerste uitlaatstuk en
5 het katalysatorhuis opgenomen eerste aansluitstuk; en een tussen het tweede uitlaatstuk en het katalysatorhuis opgenomen tweede aansluitstuk, waarbij tenminste het eerste uitlaatstuk tenminste twee kanalen omvat, die door een eerste scheidingselement worden gescheiden, en waar-
10 bij het katalysatorelement in de lengterichting in een met het aantal kanalen overeenkomend aantal delen is gedeeld, welke delen worden gescheiden door tenminste een in het verlengde van het eerste scheidingselement gelegen tweede scheidingselement.

15 Deze maatregelen maken het mogelijk ook bij uitlaatsystemen waarin afzonderlijke kanalen voor de toevoer van verschillende cilinders of van verschillende groepen cilinders afkomstige uitlaatgassen gescheiden toe te voeren aan de katalysator. De toepassing van een
20 dergelijk scheidingselement vermijdt dat het katalysatorelement vernield wordt bij eventuele temperatuurspanningen. De bij dergelijke gescheiden kanalen toegepaste tussenschotten zouden immers een dergelijke keramisch katalysatorelement stuk kunnen drukken.

**VERBETERD KATALYSATORHUIS**

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een tussen een eerste en een tweede uitlaatstuk van een uitlaat van een verbrandingsmotor opgenomen katalysatoreenheid, omvattende een katalysatorhuis, een in het

5 katalysatorhuis opgenomen katalysatorelement; een tussen het eerste uitlaatstuk en het katalysatorhuis opgenomen eerste aansluitstuk; en een tussen het tweede uitlaatstuk en het katalysatorhuis opgenomen tweede aansluitstuk.

Dergelijke katalysatoreenheden zijn algemeen

10 bekend. Thans wordt veelal als drager voor katalysatoreenheden gebruik gemaakt van een metaal, waarop de katalyserende stoffen zijn aangebracht. De drager is voorzien van zich in de lengterichting uitstrekkende kanaaltjes, aan de binnenzijde waarvan genoemde stoffen zijn aange-

15 bracht.

Bij het streven naar het verhogen van de effectiviteit van dergelijke katalysatoreenheden is het van belang, dat de temperaturen van de verbrandingsgassen zo hoog mogelijk zijn; het is dan ook van belang, dat de

20 katalysatoreenheden zo dicht mogelijk bij de motor worden geplaatst. Tevens is van belang dat de drager tegen hoge temperaturen bestand is. Hiertoe wordt gebruik gemaakt van een keramisch materiaal. Het keramische materiaal heeft echter de eigenschap dat het moeilijk maatvast te

25 vervaardigen is, en dat het materiaal bros is, gemakkelijk breekt en een andere warmte-uitzettingscoëfficiënt heeft dan de bij deze techniek veelal toegepaste metalen.

Het doel van de onderhavige uitvinding is dan ook het verschaffen van een dergelijke katalysatoreen-

30 heid, waarvan de constructie geschikt is voor toepassing van katalysatordragers van keramisch materiaal.

Dit doel wordt bereikt, doordat tenminste het eerste uitlaatstuk ten minste twee kanalen omvat die door een eerste scheidingselement worden gescheiden, dat het

SH

katalysatorelement in de lengterichting in een met het
aantal kanalen overeenkomend aantal delen is gedeeld,
welke delen worden gescheiden door tenminste een in het
verlengde van het eerste scheidingselement gelegen tweede
5 scheidingselement.

Deze maatregelen maken het mogelijk ook bij
uitlaatsystemen waarin afzonderlijke kanalen voor de
toevoer van verschillende cilinders of van verschillende
groepen cilinders afkomstige uitlaatgassen gescheiden toe
10 te voeren aan de katalysator. De toepassing van een
dergelijk scheidingselement vermijdt dat het katalysa-
torelement vernield wordt bij eventuele temperatuurspan-
ningen. De bij dergelijke gescheiden kanalen toegepaste
tussenschotten zouden immers een dergelijke keramisch
15 katalysatorelement stuk kunnen drukken.

Alhoewel, zoals hierboven vermeld is, de uit-
vinding voornamelijk van toepassing is bij keramische
drogers van katalysatoren, is zij hiertoe niet beperkt;
zij is evenzeer van toepassing bij anderssoortige kataly-
20 satoren, bijvoorbeeld metalen, of in de toekomst wellicht
kunststoffen dragers.

Zoals in de conclusies 2 en 3 genoemd is, is
deze maatregel bij diverse configuraties mogelijk. De
toepassing van een spleet tussen het eerste scheidings-
25 element en het tweede scheidingselement leidt tot een
verbeterde bescherming van de katalysator bij eventuele
temperatuuruitzettingen.

Dit voordeel wordt nog vergroot wanneer het
katalysatorelement in de dwarsrichting in ten minste twee
30 stukken is gedeeld die door een tussenruimte worden
gescheiden en het eerste scheidingselement aansluit op
het tweede scheidingselement.

Ook de maatregel dat het katalysatorelement en
het katalysatorhuis worden gescheiden door een zich
35 rondom de katalysatoreenheid uitstrekkend afstandselement
biedt bescherming voor de katalysatoreenheid wanneer deze
zich zou uitstrekken in radiale richting.

Zoals gesteld is, is het van belang dat de katalysatoreenheid zo dicht mogelijk bij de motor wordt geplaatst in verband met de dan hogere temperatuur van de uitlaatgassen. Bij het starten van de motor wordt de katalysator dan eerder effectief. In verband met het trillen van de motor is het van belang, dat rotatie tussen de as van het katalysatorhuis en de as van tenminste het eerste uitlaatstuk om een as, die zich dwars op één van deze assen uitstrekt, mogelijk is door de aansluiting tussen het eerste conische aansluitstuk en het katalysatorhuis, waarbij het conische aansluitstuk aan de buitenzijde van het katalysatorhuis afdichtend is verbonden met de buitenzijde van het katalysatorhuis en waarbij tussen de rand van het katalysatorhuis en het conische aansluitstuk een spleet is gevormd.

Volgens een bijzondere uitvoeringsvorm hiervan is aan de buitenzijde van het katalysatorhuis een borst gevormd, waarbij een afdichtring tegen de buitenzijde van de borst is aangebracht, en het eerste conische aansluitstuk tegen de afdichtring rust. Het is een constructief bijzonder aantrekkelijke uitvoeringsvorm. Door genoemde spleet is het mogelijk dat niet alleen een rotatie mogelijk is, maar dat tevens axiale verplaatsingen van de elementen onderling mogelijk zijn zonder dat vernieling van de katalysatordrager optreedt.

Volgens een andere voorkeursuitvoeringsvorm is het eerste of het tweede scheidingselement aan zijn randen aan de zijde van het andere scheidingselement van een verdikking voorzien die bij een van de normale stand van het katalysatorhuis ten opzichte van het uitlaatstuk afwijkende stand de kanalen van elkaar scheidt.

Het zal duidelijk zijn dat dit voorziet in situaties waarin rotatie van de diverse onderdelen ontstaat, en waarbij desondanks de kanalen van elkaar scheidt.

Ook de uitvoeringsvorm, waarbij het katalysatorhuis aan zijn einden rondom het afstandselement ge-

felst is, leidt tot een aantrekkelijke, stevige constructie.

Vervolgens zal de onderhavige uitvinding worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekeningen, waarin
5 voorstellen:

figuur 1 een doorsnede-aanzicht in de lengterichting van een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding;

figuur 2 een dwarsdoorsnede-aanzicht volgens de
10 lijn II-II van figuur 1;

figuur 3 een lengtedoorsnede-aanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding;

figuur 4 een detailaanzicht van in figuur 3 getoonde uitvoeringsvorm in een andere positie;

15 figuur 5 een lengtedoorsnede-aanzicht van een derde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

figuur 6 een met figuur 5 overeenkomend aanzicht van een vierde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding;

20 figuur 7 een lengtedoorsnede-aanzicht van een vijfde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding; en

figuur 8 een lengtedoorsnede-aanzicht van een zesde uitvoeringsvorm van de onderhavige uitvinding.

In figuur 1 is een in zijn geheel met 1 aange-
25 duide katalysatoreenheid getoond die geplaatst is tussen een eerste uitlaatstuk 2 en een tweede uitlaatstuk 3. De katalysatoreenheid wordt gevormd door een bijvoorbeeld van keramisch materiaal vervaardigde drager 4, waarin zich in de lengterichting uitstrekkende kanaaltjes zijn
30 gevormd die in de tekening niet zijn weergegeven.

De drager wordt verdeeld in een eerste stuk 5 en een tweede stuk 6 die zijn gescheiden door een scheidings-element in de vorm van een plaat 7. Rondom de katalysatordrager 4 is een katalysatorhuis 8 aangebracht in
35 de vorm van een bus.

Omdat het katalysatorhuis 8 een grotere diameter heeft dan de uitlaatstukken 2,3, wordt tussen het eerste uitlaatstuk 2 en het katalysatorhuis 8 een eerste,

in dit geval conisch aansluitstuk 9 aangebracht, en is tussen het tweede uitlaatstuk 3 en het katalysatorhuis 8 een tweede conisch aansluitstuk 10 aangebracht. In het onderhavige geval zijn de conische aansluitstukken gevormd door conisch vervormde delen van de uitlaatstukken; het is mogelijk hiervoor andere constructies toe te passen. Verbinding tussen het katalysatorhuis 8 en beide conische aansluitstukken 9,10 vindt plaats door middel van een lasverbinding, zoals in de onderhavige figuur 10 getoond is, maar het is tevens mogelijk van andere soorten verbindingen gebruik te maken, bijvoorbeeld van een felsverbinding.

In het eerste uitlaatstuk 2 is een tussenschot 11 aangebracht, waardoor het eerste uitlaatstuk 2 verdeeld wordt in twee kanalen 12, 13. Aan deze kanalen worden stromen toegevoerd die van cilinders afkomstig zijn, waarvan de ontstekingsstijdstippen ver van elkaar zijn verwijderd om terugkoppeling van de gasstromen te voorkomen. Om deze scheiding van de gasstromen ook te handhaven in de katalysator is in de katalysator de scheidingsplaat 7 aangebracht. Het is uiteraard wel mogelijk schot 11 te laten doorlopen tot aan de eigenlijke katalysatordrager 4, doch dit heeft het nadeel dat bij eventuele onderlinge bewegingen de keramische condensatordrager snel zou kunnen worden vernield.

In sommige gevallen is het ook van belang een dergelijke scheiding van de gasstromen te handhaven na het passeren van de katalysator. Hiertoe is tevens de scheidingsplaat 7 verlengd aan de zijde van het tweede uitlaatstuk, waarop deze aansluit in een daarin aangebracht scheidingsschot 14. Dit is echter niet in alle gevallen van belang.

In figuur 3 is een uitvoeringsvorm getoond, waarbij een onderlinge beweging van het katalysatorhuis ten opzichte van de beide uitlaatstukken 2,3 mogelijk is. Hiertoe is aan beide zijden van het huis 8 een borst 15 gevormd in de vorm van een felsnaad, waarbij aan de buitenzijde van elk van de borsten een afdichtende ring

16 is aangebracht. Ter plaatse van deze borst 15 en deze
afdichtring 16 is het eerste conische aansluitstuk 9
bolvormig gevormd, zodat bij diverse hoekposities van het
eerste aansluitstuk 2 ten opzichte van de katalysatoreen-
heid 1 een goede afdichting wordt verkregen. Hierbij
wordt er op gewezen dat het niet noodzakelijk is dat het
huis zich uitstrekt tot aan het bolvormig conische deel
van het eerste aansluitstuk 9; hierbij blijft een spleet
17 over. Aan de andere zijde van de katalysatoreenheid is
10 een overeenkomstige constructie aangebracht.

Om ook bij veranderende hoekpositie de schei-
ding tussen de gasstromen te waarborgen, is in dit geval
het einde van het scheidingsschot 11 van een verdikking
18 voorzien. Zoals in figuur 4 zichtbaar is, leidt deze
15 verdikking tot een goede scheiding van de gasstromen.
Deze verdikking kan worden gevormd door bijvoorbeeld een
felsnaad of een op een andere wijze daaraan bevestigd
element.

Figuur 5 toont een derde uitvoeringsvorm,
20 waarbij, om lengte-uitzettingsproblemen van de drager van
de katalysator te compenseren door de drager van de
katalysator in de dwarsrichting te verdelen in twee
stukken, zodat, tezamen met de andere verdeling de katalysator
in vier stukken is verdeeld. Beide stukken worden
25 in de lengterichting gescheiden door een tussenruimte 19.
Deze ruimte is beschikbaar om uitzetting in de lengerich-
ting op te vangen.

Verder wordt door de verdeling in de dwarsrich-
ting het substraat in twee korte stukken gedeeld. Dit
30 vergemakkelijkt het aanbrengen van de katalysatorfunctie
uitoefenende stoffen door middel van opdampen.

De uitvoeringsvorm van figuur 6 voorziet ook in
een enigszins verende ophanging van de stukken van de
katalysatordrager, doordat deze in zijn geheel is opgeno-
35 men in een afstandshouder 20 die bijvoorbeeld de vorm
heeft van een mat die om de onderdelen van de katalysator
zijn gewikkeld. Deze mat wordt aanvankelijk in het huis 8
geplaatst, waarna de einden van het huis rondom de af-

standshouder 20 worden gefelst. Overigens komt deze constructie overeen met de derde uitvoeringsvorm. Het is mogelijk en aantrekkelijk de mat van een keramisch weefsel te vervaardigen; het is echter tevens mogelijk andere materialen toe te passen, zoals glasvezel.

Ook in een uitvoeringsvorm, waarbij geen rekening is gehouden met een onderlinge verdraaiing kan een afstandshouder 20 worden toegepast. Dit is afgebeeld in figuur 7.

10 Bij deze uitvoeringsvorm is de katalysatordrager slechts in twee stukken verdeeld die evenals bij de eerste en de tweede uitvoeringsvorm gescheiden worden door een scheidingsplaat 7, waaromheen een afstandshouder 20 is gewikkeld. Het aldus ontstane geheel is in het huis
15 8 geplaatst.

In figuur 8 is tenslotte een uitvoeringsvorm getekend, die overeenkomt met de in figuur 5 getoonde derde uitvoeringsvorm, doch waarbij gebruik gemaakt is van uitlaatpijpen met een dubbele C-configuratie, zoals
20 bijvoorbeeld toepasbaar is bij motoren met vijf, of een veelvoud daarvan, cilinders. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een inwendig kanaal en twee C-vormige uitwendige kanalen. De scheiding tussen de uitwendige kanalen onderling en tussen de uitwendige kanalen en het inwendige kanaal wordt gevormd door een scheidingselement 21. In
25 de katalysatordrager is een overeenkomstig scheidingselement 22 aangebracht. Ook hier is een verdikking 23 aangebracht, waarvan de functie overeenkomt met de verdikking 18 in figuur 5. In verband met de andere vorm van het
30 scheidingselement is hierbij de verdikking uitgevoerd in de vorm van een ring.

Het zal duidelijk zijn dat in afhankelijkheid van het aantal cilinders elke geometrie kan worden toegepast.

35 Het zal duidelijk zijn, dat de diverse uitvoeringsvormen onderling kunnen worden gecombineerd.

CONCLUSIES

1. Tussen een eerste en een tweede uitlaatstuk van een uitlaat van een verbrandingsmotor opgenomen katalysatoreenheid, omvattende:

- een katalysatorhuis;
- 5 - een in het katalysatorhuis opgenomen katalysatorelement;
- een tussen het eerste uitlaatstuk en het katalysatorhuis opgenomen eerste aansluitstuk; en
- een tussen het tweede uitlaatstuk en het
- 10 katalysatorhuis opgenomen tweede aansluitstuk,

met het kenmerk,

dat tenminste het eerste uitlaatstuk tenminste twee kanalen omvat, die door een eerste scheidingselement worden gescheiden,

- 15 dat het katalysatorelement in de lengterichting in een met het aantal kanalen overeenkomend aantal delen is gedeeld, welke delen worden gescheiden door tenminste een in het verlengde van het eerste scheidingselement gelegen tweede scheidingselement.

- 20 2. Katalysatoreenheid volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het eerste uitlaatstuk twee kanalen met hoofdzakelijk gelijke doorsnede omvat, dat het eerste scheidingselement een schot omvat, en dat het tweede scheidingselement een plaat omvat die twee hoofdzakelijk
- 25 gelijke delen van het katalysatorelement scheidt.

3. Katalysatoreenheid volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat het eerste uitlaatstuk een inwendig kanaal en twee uitwendige kanalen met een hoofdzakelijk C-vormige doorsnede omvat, waarbij de doorsnede van de C-
- 30 vormige kanalen hoofdzakelijk gelijk is aan het dubbele van de doorsnede van het inwendige kanaal, dat het tweede scheidingselement een overeenkomstige dwarsdoorsnede heeft, en dat de katalysator in overeenkomstige stukken is verdeeld.

4. Katalysatoreenheid volgens conclusie 1, 2 of 3, **met het kenmerk**, dat tussen het eerste scheidingselement en het tweede scheidingselement een smalle spleet is gelegen.

5 5. Katalysatoreenheid volgens conclusie 1,2 of 3, **met het kenmerk**, dat het katalysatorelement in de dwarsrichting in ten minste twee stukken is gedeeld die door een tussenruimte worden gescheiden, en dat het eerste scheidingselement aansluit op het tweede schei-
10 dingselement.

6. Katalysatoreenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat het katalysatorelement en het katalysatorhuis worden gescheiden door een zich rondom de katalysatoreenheid uitstrekkend af-
15 standselement.

7. Katalysatoreenheid volgens conclusie 6, **met het kenmerk**, dat het afstandselement een mat omvat.

8. Katalysatoreenheid volgens een van de voorafgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat rotatie tussen
20 de as van het katalysatorhuis en de as van tenminste het eerste uitlaatstuk, om een as, die zich dwars op een van deze assen uitstrekt, mogelijk is door de aansluiting tussen het eerste conische aansluitstuk en het katalysatorhuis, waarbij het conische aansluitstuk aan de buiten-
25 zijde van het katalysatorhuis afdichtend is verbonden met de buitenzijde van het katalysatorhuis en waarbij tussen de rand van het katalysatorhuis en het conische aansluitstuk een spleet is gevormd.

9. Katalysatoreenheid volgens conclusie 8, **met**
30 **het kenmerk**, dat aan de buitenzijde van het katalysatorhuis een borst is gevormd, een afdichtring tegen de buitenzijde van de borst is aangebracht, waarbij het eerste conische aansluitstuk tegen de afdichtring rust.

10. Katalysatoreenheid volgens conclusie 8 of
35 9, **met het kenmerk**, dat het eerste of het tweede scheidingselement de aan zijn randen aan de zijde van het andere scheidingselement van een verdikking is voorzien, die bij een van de normale stand van het katalysatorhuis

ten opzichte van het uitlaatstuk afwijkende stand de kanalen van elkaar scheidt.

11. Katalysatoreenheid volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat het katalysatorhuis aan zijn einden 5 rondom het afstandselement is gefelst.

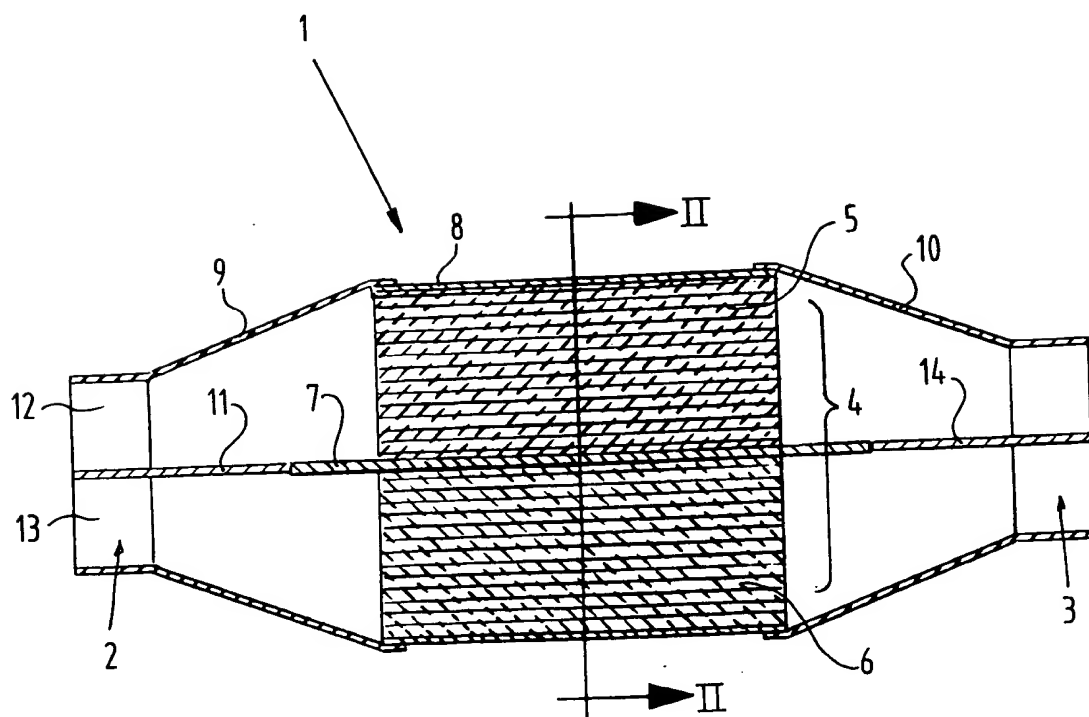


FIG. 1

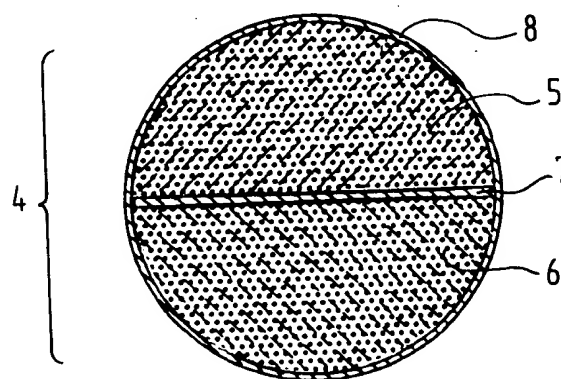


FIG. 2

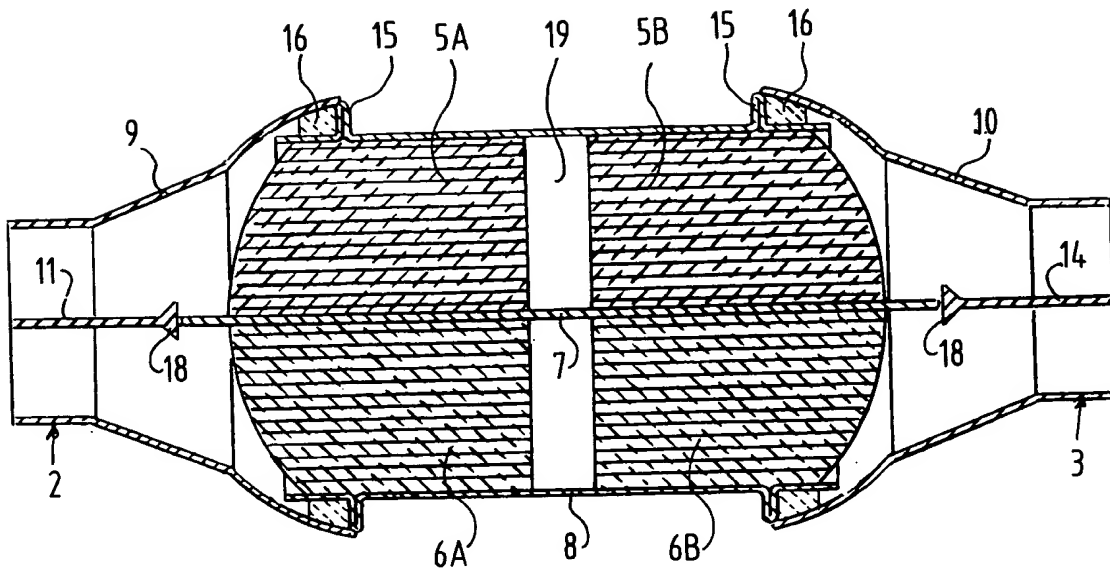


FIG. 5

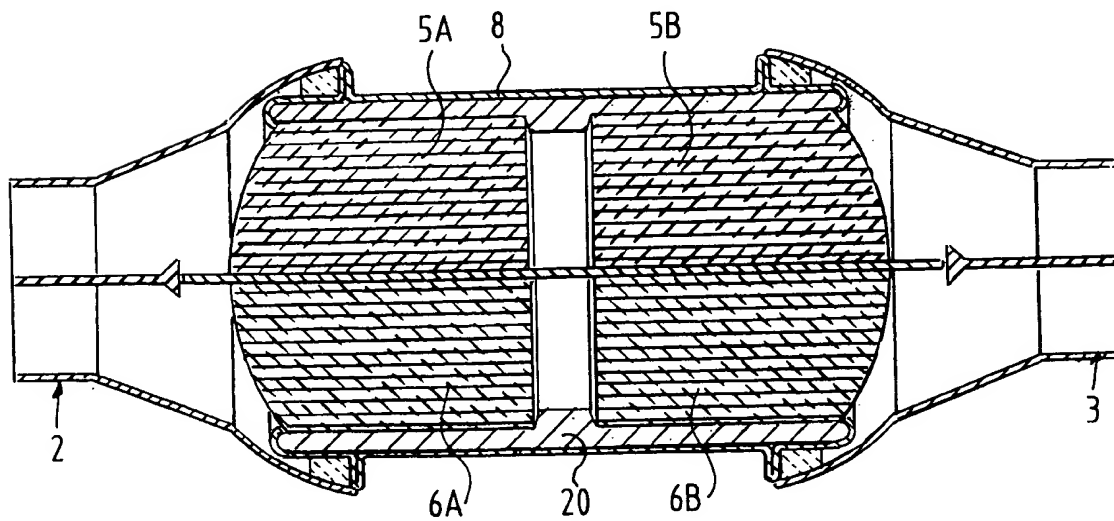


FIG. 6

10-11

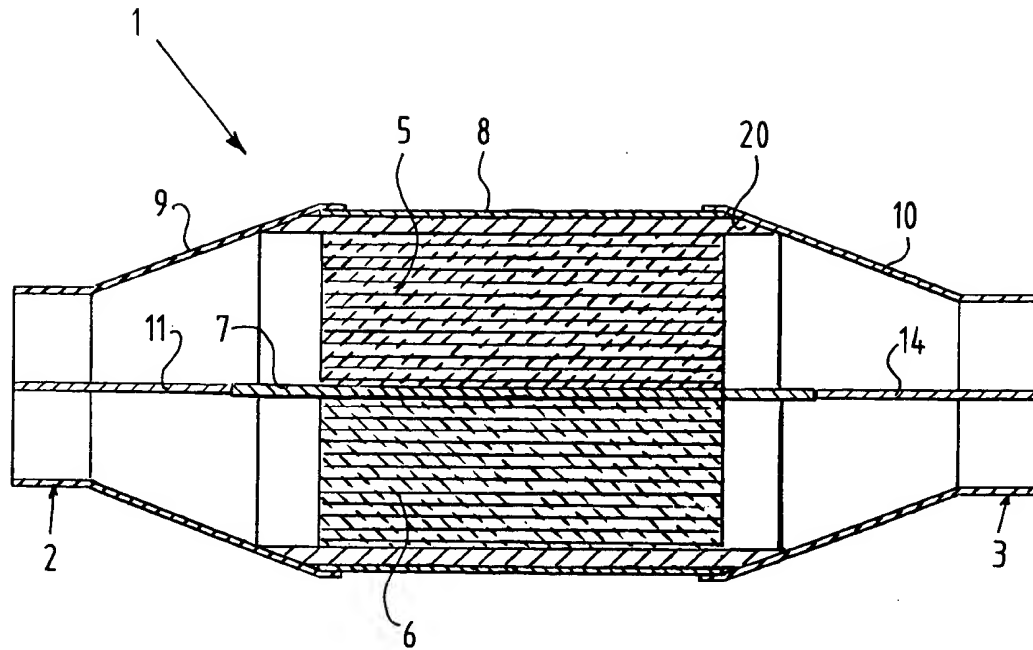


FIG. 7

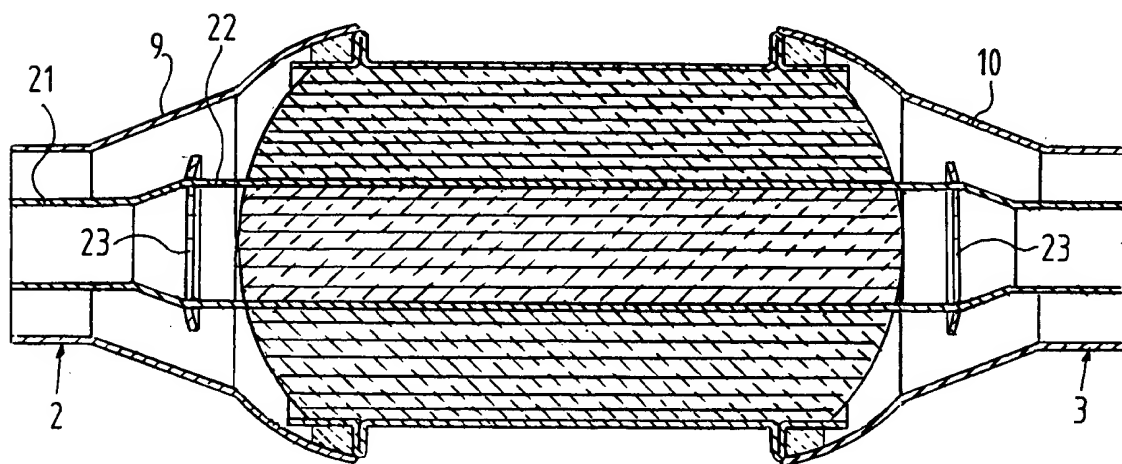


FIG. 8